

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) **130 979** (13) **U1**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
(51) МПК
[B65G 43/00 \(2006.01\)](#)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 17.08.2016)

(21)(22) Заявка: [2013105876/11](#), 12.02.2013(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.02.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.02.2013

(45) Опубликовано: [10.08.2013](#) Бюл. № 22

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, УрФУ,
Центр интеллектуальной собственности,
Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):

Либерман Яков Львович (RU),
Ечина Татьяна Сергеевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.
Ельцина" (RU)

(54) СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОНВЕЙЕРОМ

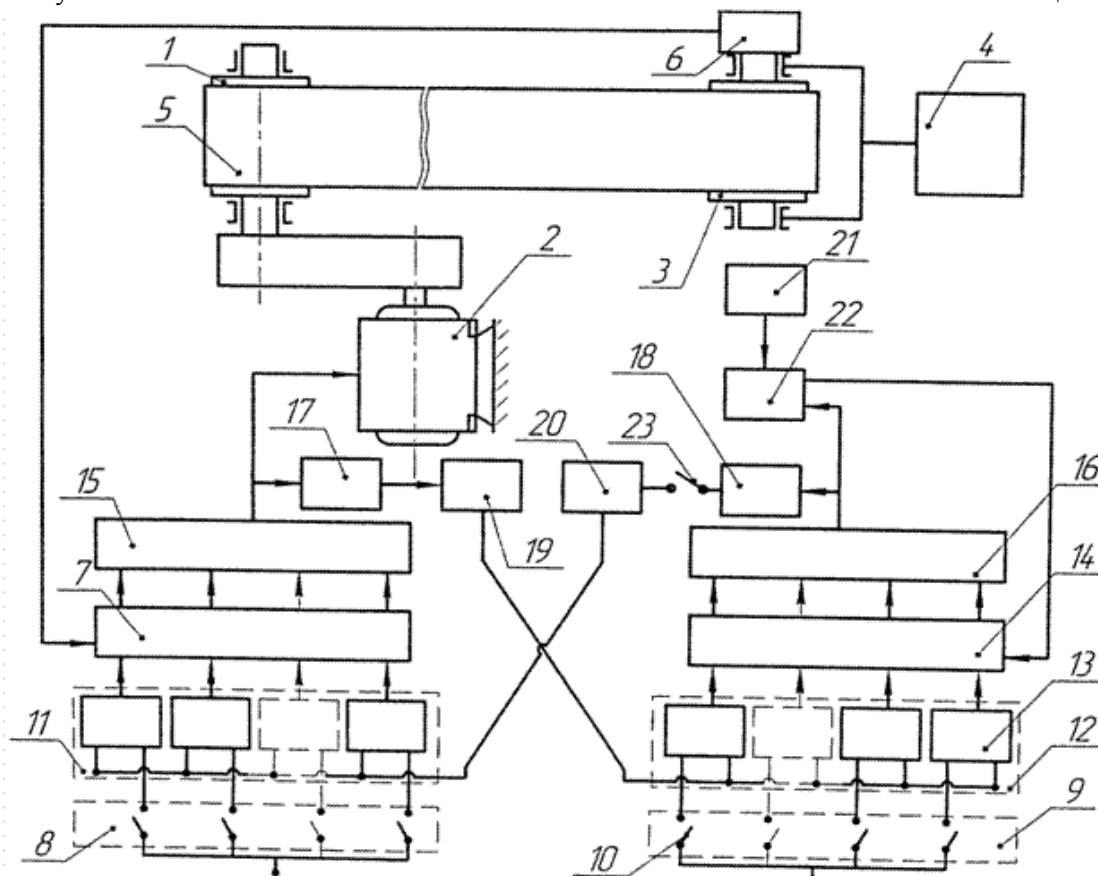
(57) Реферат:

Система управления конвейером, содержащая конвейер, выполненный в виде приводного барабана с приводом вращательного движения и натяжного барабана с приводом поступательного движения, охваченных замкнутой лентой, датчик импульсов, кинематически связанный с натяжным барабаном, и первый счетчик импульсов, отличающаяся тем, что она снабжена первым и вторым программаторами, первой и второй ключевыми схемами, вторым счетчиком импульсов, первым и вторым логическими элементами ИЛИ, первым и вторым нуль-органами, первым и вторым дифференцирующими элементами, генератором импульсов и двухвходовым логическим элементом И, выходы первого программатора через первую ключевую схему соединены с шинами параллельного ввода кодов первого счетчика, выходы второго программатора через вторую ключевую схему соединены с шинами параллельного ввода кодов второго счетчика, выходы первого счетчика соединены со входами первого элемента ИЛИ, выходы второго счетчика соединены со входами второго элемента ИЛИ, выход первого элемента ИЛИ соединен с первым нуль-органом и с приводом вращательного движения приводного барабана конвейера, выход второго элемента ИЛИ соединен со вторым нуль-органом и первым входом элемента И, выход генератора импульсов соединен со вторым входом элемента И, выход первого нуль-органа через первый дифференцирующий элемент соединен с шиной управления второй ключевой схемы, выход второго нуль-органа через второй дифференцирующий элемент соединен с шиной управления первой ключевой схемы, выход датчика импульсов соединен со счетным входом первого счетчика, выход элемента И соединен со счетным входом второго счетчика, при этом счетчики

ИМПУЛЬСОВ

выполнены

ВЫЧИТАЮЩИМИ.



Предлагаемая полезная модель относится к подъемно-транспортному машиностроению, а именно к системам управления ленточными конвейерами для периодического перемещения грузов. Система управления, аналогичные предлагаемой, известны. К ним относятся, в частности, системы, описанные в книге «Ромакин Н.Е. «Машины непрерывного транспорта». - М.: «Академия, 2008.» В ней периодическое перемещение грузов конвейера рассматривается как особый режим работы машины непрерывного транспорта и осуществляется путем периодического включения и выключения привода вращения приводного барабана конвейера по часам, имеющимся у оператора. Таким образом, система-аналог включает в себя конвейер с приводом и оператора с часами. Такая система не является автоматизированной и обладает низкой точностью, поскольку расстояние, на которое перемещается груз, и время выстоя конвейера перед очередным включением определяются с большими погрешностями.

Более точны автоматизированные системы управления, в которых управление конвейером осуществляется частично оператором, а частично специальными техническими средствами. К таким системам относятся, например, система, которой снабжен конвейер, защищенный патентом РФ №97721, МПК B55G 23/44. Это система, принятая нами за прототип, содержит конвейер, выполненный в виде приводного барабана с приводом вращательного движения и натяжного барабана с приводом поступательного движения, охваченных замкнутой лентой. Она также содержит датчики импульсов, кинематически связанные с приводным и натяжным барабанами, реверсивный счетчик импульсов и блок синхронизации работы датчиков со счетчиками. Система позволяет в процессе работы конвейера отсчитывать перемещение конвейерной ленты в виде числа импульсов, поступающих от датчиков к счетчику. При высокой дискретности, например 1 градус поворота барабана на один импульс, она обеспечивает высокую точность отсчета и представления информации оператору. Реагирует же на эту информацию, включая и выключая конвейер, а так же заставляя конвейер выстаивать определенное время пред очередным включением, все-таки, оператор сам.

Система - прототип обеспечивает более высокую точность периодических перемещений грузов, но невысокую точность периодов выстоя. Это является следствием того, что она лишь автоматизированная, а не автоматическая. Задачей разработки предлагаемой полезной модели является дальнейшее повышение точности системы управления конвейером, а именно повышение точности расстояний, на которое происходит периодическое перемещение грузов, и повышение точности

периодов выстоя конвейеров. Это принципиально достигается за счет того, что система управления выполняется не автоматизированной, а автоматической. Оператор ее только запускает, а она дальше работает самостоятельно.

Технически решение поставленной задачи обеспечивается за счет того, что система управления конвейером, содержащая конвейер, выполненный в виде приводного барабана с приводом вращательного движения и натяжного барабана с приводом поступательного движения, охваченных замкнутой лентой, датчик импульсов, кинематически связанный с натяжным барабаном, и первый счетчик импульсов, отличается от прототипа тем, что она снабжена первым и вторым программаторами, первой и второй ключевыми схемами, вторым счетчиком импульсов, первым и вторым логическими элементами ИЛИ, первым и вторым нуль-органами, первым и вторым дифференцирующими элементами, генератором импульсов и двухвходовым логическим элементом И. Выходы первого программатора через первую ключевую схему соединены с шинами параллельного ввода кодов первого счетчика, выходы второго программатора через вторую ключевую схему соединены с шинами параллельного ввода кодов второго счетчика, выходы первого счетчика соединены со входами первого элемента ИЛИ, выходы второго счетчика соединены со входами второго элемента ИЛИ, выход первого элемента ИЛИ соединен с первым нуль-органом и с приводом вращательного движения приводного барабана конвейера, выход второго элемента ИЛИ соединен со вторым нуль-органом и первым входом элемента И, выход генератора импульсов соединен со вторым входом элемента И, выход первого нуль-органа через первый дифференцирующий элемент соединен с шиной управления второй ключевой схемы, выход второго нуль-органа через второй дифференцирующий элемент соединен с шиной управления первой ключевой схемы, выход датчика импульсов соединен со счетным входом первого счетчика, выход элемента И соединен со счетным входом второго счетчика, при этом счетчики выполнены вычитающими. Схема предлагаемой системы показана на фиг.1. Она включает в себя конвейер, выполненный в виде приводного барабана 1 с приводом вращательного движения 2 и натяжного барабана 3 с приводом поступательного движения 4, охваченных замкнутой лентой 5. В нее так же входит датчик импульсов 6, кинематически связанный с натяжным барабаном 3, и первый счетчик импульсов 7. Кроме того, она содержит первый 8 и второй 9 программаторы, представляющие собой параллельно соединенный выключатели 10, первую 11 и вторую 12 ключевые схемы, состоящие из логических ключей 13, второй счетчик импульсов 14, первый 15 и второй 16 логические элементы ИЛИ, первый 17 и второй 18 нуль-органы, первый 19 и второй 20 дифференцирующие элементы, генератор импульсов 21 и двухвходовой логический элемент И 22. Связаны все эти элементы следующим образом. Выходы программатора 8 через ключевую схему 11 соединены с шинами параллельного ввода кодов счетчика 7, выходы программатора 9 через ключевую схему 12 соединены с шинами параллельного ввода кодов счетчика 14, выходы счетчика 7 соединены со входами элемента ИЛИ 15, выходы счетчика 14 соединены со входами элемента ИЛИ 16, выход элемента 15 соединен со входом первого нуль-органа 17 и с приводом 2 вращения барабана 1 конвейера, выход элемента 16 соединен со входом нуль-органа 18 и с первым входом элемента 22, выход генератора импульсов 21 соединен со вторым входом элемента 22. Наряду с этим, выход нуль-органа 17 через дифференцирующий элемент 19 соединен с шиной управления ключевой схемы 12, выход нуль-органа 18 через дифференцирующий элемент 20 (при необходимости между ними может быть установлен выключатель 23) соединены с шиной управления ключевой схемы 11, выход датчика импульсов 6 соединен со счетным входом счетчика 7, выход элемента И 22 соединен со счетным входом счетчика 14, при этом оба счетчика 7 и 14 выполнены вычитающими.

Перед работой системы включают генератор импульсов 21, на программаторе 8 набирают в двоичном коде величину шага периодического перемещения конвейера, а на программаторе 9 так же в двоичном коде набирают время выстоя конвейера после очередного перемещения. Счетчики 7 и 14 в это время предварительно обнулены, на выходах элементов 15 и 16 тоже «нули», на выходах нуль-органов 17 и 18 «единицы», но поскольку эти «единицы» возникли раньше, на выходах дифференцирующих элементов 19 и 20 сигналов нет. Затем включают выключатель 23. При этом «единица» с выхода нуль-органа 18 поступает на дифференцирующий элемент 20. «Единица» отображается сигналом, из которого элемент 20 «вырезает» передний фронт и получившийся в результате импульс с элемента 20 поступает на шину управления ключевой схемы 11. Кодовая комбинация, набранная в программаторе 8, проходит через ключевую схему и вводится в счетчик 7. Она появляется также на выходах этого счетчика и на входах элемента 15. На выходе этого элемента появляется сигнал «единица», этот сигнал включает привод 2 и конвейер начинает

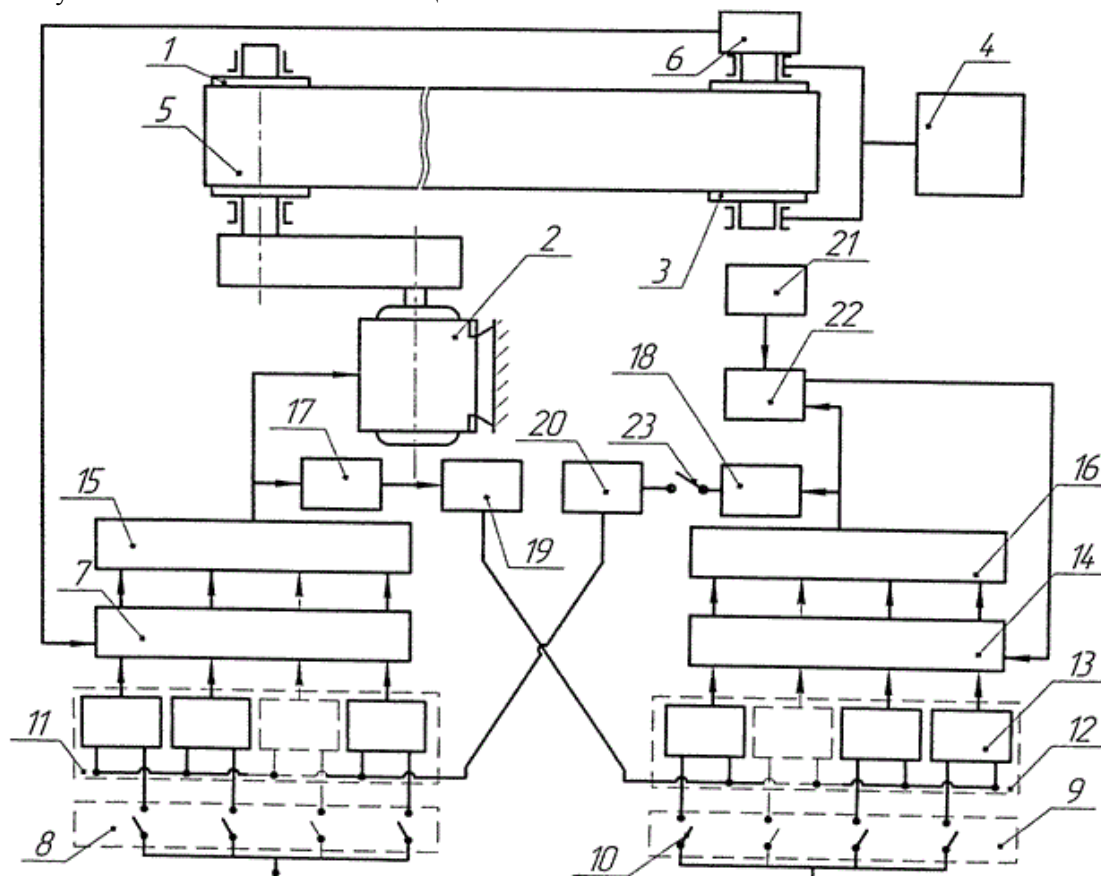
перемещать ленту. На выходе нуль-органа 17 «единица» превращается в «ноль», но дифференцирующий элемент на это не реагирует, так он способен «вырезать» из входного сигнала только передний фронт, но не задний. Когда привод 2 заработал и лента 5 начала перемещаться, датчик импульсов 6 начнет выдавать импульсы в счетчик 7. Поскольку счетчик вычитающий, число на его выходе при приходе каждого импульса на счетный вход счетчика будет уменьшаться на «единицу». И когда запрограммированная кодовая комбинация будет отработана, счетчик 7 обнулится, на его выходах и на входах элемента 15 будут одни «нули», на выходе элемента 15 появится «ноль», привод 2 выключится, а на выходе нуль-органа 17 появится «единица». При ее появлении дифференцирующий элемент 19 выдаст короткий импульс. Этот импульс поступит на управляющий вход ключевой схемы 12 и заставит кодовую комбинацию, набранную в программаторе 9, пройти через шины параллельного ввода кода в счетчик 14. На выходах счетчика и на входах элемента 16 эта комбинация тоже появится, а это приведет к возникновению на выходе элемента 16 «единицы». Когда «единица» поступит на вход нуль-органа 18, на его выходе будет «ноль», на который дифференцирующий элемент 20 не среагирует. Но, поступив на первый вход элемента И 22, эта «единица» заставит проходить через этот элемент импульсы генератора 21, поступающие на второй вход элемента 22. На выходе 22 появятся импульсы, которые будут поступать на счетный вход счетчика 14 и постепенно уменьшать введенную в него запрограммированную кодовую комбинацию. Когда счетчик обнулится, это будет означать, что запрограммированное время выстоя конвейера истекло. На выходе элемента 16 «единица» сменится «нулем». Импульсы от генератора 21 на счетчик 14 проходить перестанут, на выходе нуль-органа 18 появится «единица», дифференцирующий элемент 20 «вырежет» из нее передний фронт, на шину управления ключевой схемы 11 поступит импульс, в счетчик 7 снова введется кодовая комбинация, набранная в программаторе 8, и перемещение конвейера начнется вновь и цикл повторится. При необходимости прекратить повторение достаточно разомкнуть выключатель 23.

В предложенной системе управления и перемещение конвейера, и время его выстоя программируются и последовательно повторяются автоматически. Отсчет того и другого при этом производится с высокой точностью (время - секунды, перемещение - миллиметры). Это обеспечивает повышение точности системы управления конвейером, что является техническим результатом полезной модели.

Формула полезной модели

Система управления конвейером, содержащая конвейер, выполненный в виде приводного барабана с приводом вращательного движения и натяжного барабана с приводом поступательного движения, охваченных замкнутой лентой, датчик импульсов, кинематически связанный с натяжным барабаном, и первый счетчик импульсов, отличающаяся тем, что она снабжена первым и вторым программаторами, первой и второй ключевыми схемами, вторым счетчиком импульсов, первым и вторым логическими элементами ИЛИ, первым и вторым нуль-органами, первым и вторым дифференцирующими элементами, генератором импульсов и двухвходовым логическим элементом И, выходы первого программатора через первую ключевую схему соединены с шинами параллельного ввода кодов первого счетчика, выходы второго программатора через вторую ключевую схему соединены с шинами параллельного ввода кодов второго счетчика, выходы первого счетчика соединены со входами первого элемента ИЛИ, выходы второго счетчика соединены со входами второго элемента ИЛИ, выход первого элемента ИЛИ соединен с первым нуль-органом и с приводом вращательного движения приводного барабана конвейера, выход второго элемента ИЛИ соединен со вторым нуль-органом и первым входом элемента И, выход генератора импульсов соединен со вторым входом элемента И, выход первого нуль-органа через первый дифференцирующий элемент соединен с шиной управления второй ключевой схемы, выход второго нуль-органа через второй дифференцирующий элемент соединен с шиной управления первой ключевой схемы, выход датчика импульсов соединен со счетным входом первого счетчика, выход элемента И соединен со счетным входом второго счетчика, при этом счетчики

импульсов выполнены вычитающими.



ФАКСИМИЛЬНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

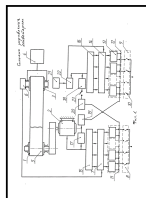
Реферат:



Описание:



Рисунки:



ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ1К Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **13.08.2013**

Дата публикации: [10.11.2015](#)

